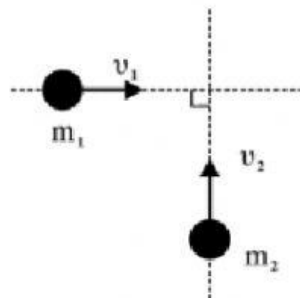


ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ

1. Δύο σώματα με μάζες $m_1=2\text{kg}$ και $m_2=3\text{kg}$ κινούνται χωρίς τριβές στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο και σε κάθετες διευθύνσεις με ταχύτητες $v_1=4\frac{m}{s}$ και $v_2=2\frac{m}{s}$ (όπως στο σχήμα) και συγκρούονται πλαστικά.



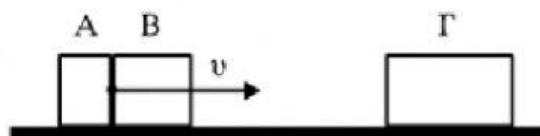
Η κινητική ενέργεια του συσσωματώματος είναι

α. 5 J.

β. 10 J.

γ. 20 J.

2. Δύο σώματα, το Α με μάζα m_1 και το Β με μάζα m_2 , είναι διαρκώς σε επαφή και κινούνται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την ίδια ταχύτητα v . Τα σώματα συγκρούονται κεντρικά με σώμα Γ μάζας $4m_1$, το οποίο αρχικά είναι ακίνητο.



Μετά την κρούση το Α σταματά, ενώ το Β κολλάει στο Γ και το συσσωμάτωμα αυτό κινείται με ταχύτητα $v/3$. Τότε θα ισχύει:

α. $\frac{m_1}{m_2} = 2$.

β. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$.

γ. $\frac{m_1}{m_2} = 1$.

3. Σφαίρα μάζας m_1 κινείται έχοντας κινητική ενέργεια K_1 και συγκρούεται πλαστικά με σφαίρα μάζας $m_2 = 3m_1$, η οποία είναι αρχικά ακίνητη. Η μηχανική ενέργεια που χάθηκε κατά την κρούση είναι ίση με:

α. $\frac{3}{4}K_1$.

β. $\frac{1}{4}K_1$.

γ. $\frac{1}{2}K_1$.

4. Σώμα μάζας m_1 με κινητική ενέργεια K_1 συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με αρχικά ακίνητο σώμα μάζας $m_2 = 3m_1$. Το ποσοστό απωλειών της κινητικής ενέργειας κατά την κρούση είναι

α. 75%.

β. 50%.

γ. 64%.

5. Σε μετωπική κρούση δύο σωμάτων Α και Β, που κινούνται αντίθετα και έχουν μάζες m και $3m$ αντίστοιχα, δημιουργείται συσσωμάτωμα που παραμένει ακίνητο στο σημείο της σύγκρουσης. Ο λόγος της κινητικής ενέργειας K_A του σώματος Α προς την κινητική ενέργεια K_B του σώματος Β πριν την κρούση είναι ίσος με:

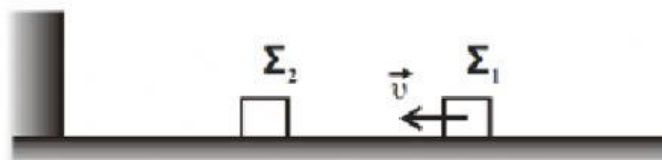
i. $1/3$.

ii. 2.

iii. 3.

6.

Στο παρακάτω σχήμα



τα δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 είναι όμοια, το δάπεδο είναι λείο και οριζόντιο και το κατακόρυφο τοίχωμα είναι λείο και ακλόνητο. Το Σ_2 είναι αρχικά ακίνητο και το Σ_1 κινείται προς το Σ_2 με ταχύτητα u . Οι κρούσεις μεταξύ των Σ_1 και Σ_2 είναι κεντρικές και ελαστικές και η κρούση του Σ_2 με το τοίχωμα είναι ελαστική. Μετά από όλες τις κρούσεις που θα μεσολαβήσουν

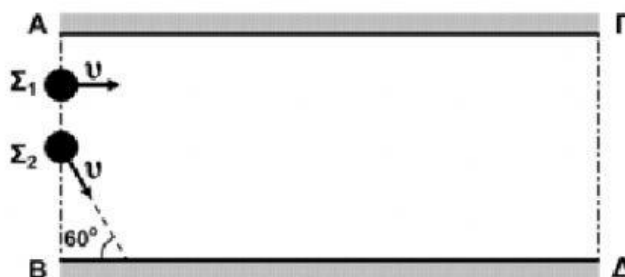
α. το Σ_1 κινείται με ταχύτητα $-u$, ενώ το Σ_2 είναι ακίνητο.

β. τα Σ_1 και Σ_2 κινούνται με ταχύτητα $-\frac{u}{2}$.

γ. το Σ_1 ακινητοποιείται, ενώ το Σ_2 κινείται με ταχύτητα $2u$.

7.

Ανάμεσα σε δύο παράλληλους τοίχους ΑΓ και ΒΔ, υπάρχει λείο οριζόντιο δάπεδο. Τα ευθύγραμμα τμήματα ΑΒ και ΓΔ είναι κάθετα στους τοίχους. Σφαίρα Σ_1 κινείται πάνω στο δάπεδο, με σταθερή ταχύτητα, μέτρου u , παράλληλη στους τοίχους και καλύπτει τη διαδρομή από το ΑΒ μέχρι το ΓΔ σε χρόνο t_1 . Στη συνέχεια δεύτερη σφαίρα Σ_2 που έχει ταχύτητα μέτρου u συγκρούεται ελαστικά με τον ένα τοίχο υπό γωνία $\varphi = 60^\circ$ και ύστερα από διαδοχικές ελαστικές κρούσεις με τους τοίχους, καλύπτει τη διαδρομή από το ΑΒ μέχρι το ΓΔ σε χρόνο t_2 . Οι σφαίρες εκτελούν μόνο μεταφορική κίνηση.



Τότε θα ισχύει:

α. $t_2 = 2t_1$.

β. $t_2 = 4t_1$.

γ. $t_2 = 8t_1$.

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Δίνονται: $\eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{1}{2}$.

8.

Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες m και $4m$ αντίστοιχα έχουν ίσες κινητικές ενέργειες. Τα σώματα κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις και συγκρούονται πλαστικά. Ο λόγος της τελικής κινητικής ενέργειας του συστήματος των σωμάτων προς την αρχική κινητική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων είναι ίσος με

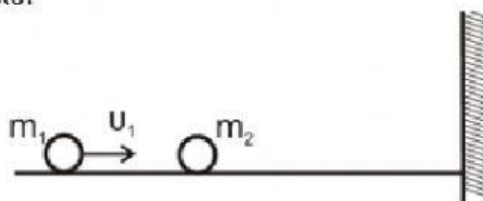
i. $\frac{1}{4}$.

ii. $\frac{1}{5}$.

iii. $\frac{1}{10}$.

9.

Σε λείο οριζόντιο επίπεδο και σε διεύθυνση κάθετη σε κατακόρυφο τοίχο κινείται σφαίρα μάζας m_1 με ταχύτητα μέτρου u_1 . Κάποια χρονική στιγμή η σφαίρα μάζας m_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 ($m_2 > m_1$). Μετά την κρούση με τη μάζα m_1 , η m_2 συγκρούεται ελαστικά με τον τοίχο.



Παρατηρούμε ότι η απόσταση των μαζών m_1 και m_2 , μετά την κρούση της m_2 με τον τοίχο, παραμένει σταθερή. Ο λόγος των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$ είναι

α. 3.

β. $\frac{1}{2}$.γ. $\frac{1}{3}$.

10.



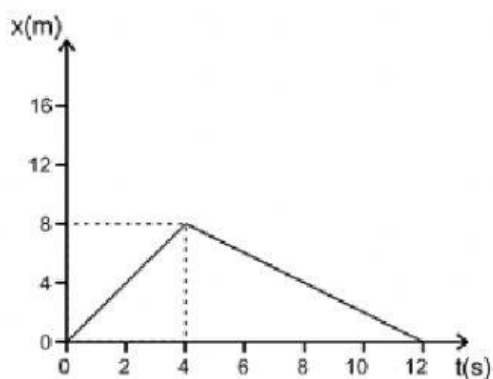
Σχήμα 1.

Δύο σώματα Α και Β με μάζες m και $4m$ αντίστοιχα, κινούνται πάνω στην ίδια ευθεία με αντίθετη φορά, όπως φαίνεται στο Σχήμα 1. Τα δύο σώματα έχουν ίσες κινητικές ενέργειες και συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά. Αν u_1 είναι το μέτρο της ταχύτητας του σώματος και V το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος που δημιουργείται μετά την κρούση, τότε:

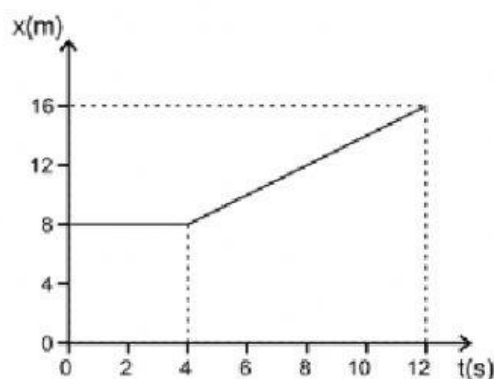
i. $V = \frac{v_1}{5}$.ii. $V = \frac{2v_1}{5}$.iii. $V = \frac{3v_1}{5}$.

11.

Δύο σώματα αμελητέων διαστάσεων με μάζες m_1 και m_2 συγκρούονται κεντρικά σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Η θέση x κάθε σώματος στην ευθεία γραμμή, που τα ενώνει, μετρίεται από κοινή αρχή. Η γραφική παράσταση της θέσης του σώματος m_1 φαίνεται στο Σχήμα 4 και του σώματος m_2 στο Σχήμα 5. Δίνεται ότι $m_1 = 1 \text{ kg}$ και ότι η διάρκεια της επαφής των δύο σωμάτων κατά την κεντρική κρούση είναι αμελητέα.



Σχήμα 4



Σχήμα 5

Η κρούση των δύο σωμάτων είναι

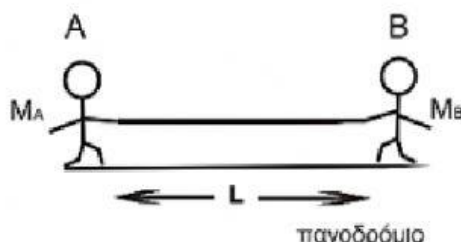
i. ελαστική.

ii. ανελαστική.

iii. πλαστική.

12.

Δύο μαθητές Α και Β, με μάζες M_A και M_B ($M_A < M_B$), στέκονται αρχικά ακίνητοι πάνω στο λείο οριζόντιο επίπεδο ενός παγοδρομίου, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Οι δύο μαθητές κρατάνε τις άκρες ενός σχοινιού σταθερού μήκους L . Κάποια στιγμή οι μαθητές αρχίζουν να μαζεύουν ταυτόχρονα το σχοινί και κινούνται στην ίδια ευθεία. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα οι μαθητές αγκαλιάζονται και παραμένουν αγκαλιασμένοι.



Οι αγκαλιασμένοι μαθητές

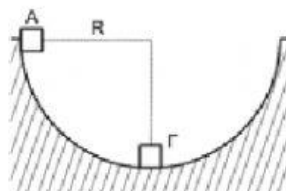
i. θα κινηθούν προς τα αριστερά.

ii. θα κινηθούν προς τα δεξιά.

iii. θα παραμείνουν ακίνητοι.

13.

Από το εσωτερικό άκρο Α ενός ημισφαιρίου ακτίνας R αφήνεται ελεύθερη μάζα m_1 αμελητέων διαστάσεων. Στο κατώτατο σημείο Γ του ημισφαιρίου είναι ακίνητη μια πανομοιότυπη μάζα m_2 ($m_1 = m_2 = m$) αμελητέων διαστάσεων. Οι τριβές θεωρούνται αμελητέες.



A. Η μάζα m_1 συγκρούεται με τη μάζα m_2 κεντρικά και ελαστικά. Μετά την κρούση η μάζα m_2 θα ανέλθει σε ύψος H ως προς το κατώτατο σημείο του ημισφαιρίου ίσο με

α. $\frac{R}{4}$.

β. R .

γ. $\frac{3R}{2}$.

B. Η μάζα m_1 συγκρούεται με τη μάζα m_2 μετωπικά και πλαστικά. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα θα ανέλθει σε ύψος h ως προς το κατώτατο σημείο του ημισφαιρίου ίσο με

α. $\frac{R}{4}$.

β. R .

γ. $\frac{3R}{2}$.